

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE LISBOA
CLÍNICA UNIVERSITÁRIA DE OTORRINOLARINGOLOGIA
2015/2016



FACULDADE DE
MEDICINA
LISBOA

ANATOMIA E FISIOLOGIA DA VÁLVULA NASAL
ARTIGO DE REVISÃO

Volodymyr Sergiyovych Lavriv

Orientador: Dra. Marta Canas Marques

Coordenador: Prof. Doutor Óscar Dias

6º ANO

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Agradecimentos

Os meus agradecimentos à Dra. Marta Canas Marques por ter aceite o papel de coordenadora, por todo o apoio que me tem prestado, pelo incentivo e pela disponibilidade que demonstrou.

O meu sincero obrigado!

Índice

Resumo.....	3
Abstract.....	4
Introdução.....	5
Método.....	6
Definição de válvula nasal.....	6
Anatomia da válvula nasal.....	7
Fisiologia da válvula nasal.....	11
Músculos reguladores da válvula nasal.....	15
Conclusão.....	16
Bibliografia.....	17

Resumo

Definem-se três grupos etiológicos causadores de sintomas de congestão/obstrução nasal, entre os quais as alterações da mucosa nasal, alterações estruturais e alterações sensitivas. Salienta-se a importância do conhecimento da estrutura e da função da válvula nasal para a identificação de casos passíveis de correção cirúrgica.

Recorreu-se aos motores de busca Google Scholar e Pubmed, usando as palavras-chave “nasal valve”, “anatomy”, “physiology”, “nasal airway”, “nasal obstruction”, “swell body” e “dilator naris”.

Propõe-se a distinção de três conceitos e que são a área da válvula nasal interna, a válvula nasal interna e a válvula nasal externa. A primeira é uma estrutura tridimensional que se encontra entre 1 a 1,5 cm para trás das narinas e se prolonga até cerca de 3 cm, além do seio piriforme e para dentro do cavum ósseo nasal. A segunda estrutura é bidimensional e localiza-se entre 1,65 a 2,65 cm para dentro das narinas, na porção superior da área da válvula nasal. Já a terceira estrutura, também bidimensional, encontra-se à entrada das narinas.

Descreve-se a válvula nasal interna como resistência de Starling, devido ao mecanismo de colapso parcial das cartilagens laterais superiores a partir de determinado valor crítico da diferença de pressão, estabilizando a taxa de fluxo em 30 l/min, aproximadamente. Chama-se a atenção para o valor contributivo da cabeça do corneto inferior para a limitação do fluxo máximo.

Abstract

The article distinguishes three groups of causes for symptoms of nasal congestion/obstruction, which are mucosal causes, structural causes and sensory causes. Underlined the importance of having in mind the anatomical details and physiological performance of the nasal valve for identification of the nasal disturbances that can be surgically corrected.

An electronic search in Google Scholar and Pubmed used the following key words: “nasal valve”, “anatomy”, “physiology”, “nasal airway”, “nasal obstruction”, “swell body” and “dilator naris”.

It has been proposed to distinguish three different concepts which are the internal nasal valve area, the internal nasal valve and the external nasal valve. The internal nasal valve area is a three-dimensional structure which starts between 1 to 1,5 cm into the nares, crosses the pyriform aperture and ends in the bony nasal cavum, approximately 3 cm into the nares. The internal nasal valve is a bidimensional structure which is localized between 1,65 to 2,65 cm into the nares. The external nasal valve is also a bidimensional structure which is localized upon the nares entrance.

Internal nasal valve is described as a Starling resistor; this mechanism is based on partial collapse of the upper lateral cartilages when a critical pressure difference is reached, which enables to set the flow rate at a maximum of 30 l/min, approximately. It is also mentioned the role of the head of the inferior nasal concha in limiting the maximal airflow.

Introdução

A congestão nasal é uma causa frequente de consulta médica, tendo sido estimado em 2006, nos EUA, que a mesma motivou 9,5 milhões de consultas nesse mesmo ano.¹ Os conceitos de congestão nasal e obstrução nasal requerem especial atenção, uma vez que não são totalmente idênticos. Muitas das causas de congestão não são corrigidas cirurgicamente. Contrariamente, a obstrução nasal é causada por alterações estruturais e, por isso, uma correcta identificação destas mesmas alterações permite um tratamento cirúrgico dirigido, assim como uma maior probabilidade deste mesmo procedimento ser bem sucedido; está demonstrado que o tratamento cirúrgico das alterações estruturais contribui para a redução dos sintomas e para uma melhoria da qualidade de vida.² Apesar de tudo, na maior parte das vezes, as alterações causadoras de congestão nasal coexistem com as alterações estruturais causadoras de obstrução, sendo dificilmente dissociáveis na prática clínica.

Desta forma, proponho distinguir essencialmente três grupos etiológicos, sendo estes as alterações da mucosa nasal, alterações estruturais e alterações sensitivas. As primeiras encontram-se tipicamente associadas à congestão nasal flutuante, as segundas são causadoras de obstrução nasal objectiva e as terceiras representam um componente importante da avaliação do doente com obstrução nasal.²

As inúmeras alterações com manifestação sintomática nasal desafiam o médico, essencialmente a especialidade de otorrinolaringologia, aquando da identificação da etiologia para os sintomas, assim como na distinção dos casos cuja etiologia é estrutural e passível de correcção cirúrgica dos que são de etiologia mucosa ou sensitiva e que não podem ser corrigidos cirurgicamente.

Assim, na distinção das etiologias que são passíveis de serem corrigidas cirurgicamente das que não são é importante colher uma história clínica completa, procurando perceber a frequência, duração, o padrão temporal, os factores precipitantes da obstrução/congestão, assim como o tipo de sintomas associados (ex: sintomas alérgicos), consumo de álcool, tabaco ou drogas, medicação, história de trauma, cirurgia nasal, ou alergias. O exame físico deve englobar a cabeça e o pescoço na totalidade, tentando identificar a presença de um discurso hiponasal, sinais indicativos de alergia como a saudação alérgica, edema periorbitário alérgico e urticária, mas também a

quemose, epífora, derrame do ouvido médio, inflamação da faringe e linfadenopatia, que podem surgir associadas. A rinoscopia anterior permite avaliar os componentes da válvula nasal, a permeabilidade dos cornetos médios e o estado da mucosa, permite identificar desvios do septo nasal ou presença de pólipos, massas ou rinorreia. A permeabilidade nasal, por sua vez, poderá ser avaliada através de métodos objectivos como a rinomanometria ou rinometria acústica (entre outros), mas também através de métodos subjectivos como a “Visual Analogue Scale” e a escala “NOSE”.

Desta forma, a área da válvula nasal, como será abordado de seguida, é o segmento das vias aéreas de maior resistência ao fluxo, sendo que a patologia da válvula nasal tem como causa etiológica tanto as alterações da mucosa nasal e estruturais, como as alterações sensitivas. Percebe-se daqui a importância acrescida da avaliação desta estrutura em contexto clínico sintomático de obstrução/congestão nasal. Assim, o trabalho de revisão irá focar-se essencialmente na descrição da anatomia e fisiologia da válvula nasal, uma vez que o conhecimento da estrutura e da função da mesma são imprescindíveis para o correto diagnóstico das alterações passíveis de serem corrigidas cirurgicamente, possibilitando uma minimização do erro diagnóstico.

Método

A pesquisa foi realizada nos motores de busca Google Scholar e Pubmed. Usaram-se as palavras-chave: “nasal valve”, “anatomy”, “physiology”, “nasal airway”, “nasal obstruction”, “swell body” e “dilator naris”. Foram encontrados 45 artigos, seleccionados 16.

Definição de válvula nasal

O conceito de válvula tem origem na palavra latina “valva”, que se refere a uma porta pertencente a um par de portas dobradiças.³ Assim, propõe-se dividir a válvula nasal em interna e externa, do ponto de vista cirúrgico. Fisiologicamente, a área da válvula nasal interna será considerada como segmento limitante e de máxima resistência ao fluxo,⁴ sendo a válvula nasal interna, propriamente dita, responsável por cerca de metade da resistência total da via aérea.⁵

Anatomia da válvula nasal

Seguindo a divisão proposta. A área da válvula nasal interna é uma estrutura tridimensional, localizada entre 1 a 1,5 cm para dentro das narinas e corresponde à porção mais estreita da via nasal. Esta estende-se desde a junção entre a porção caudal da cartilagem lateral superior com o septo até a parte óssea do orifício piriforme e os tecidos moles dessa região, é limitada internamente pelo septo nasal, lateralmente pela parede nasal lateral e a porção óssea do orifício piriforme, superiormente pelo bordo caudal da cartilagem lateral superior, inferiormente pelo pavimento do nariz e posteriormente pela cabeça do corneto inferior. Tem como sinónimos os termos “os internum”, “ostium internum”, “limen vestibuli”, “área da válvula” e a “região da válvula”^{5,6,7}

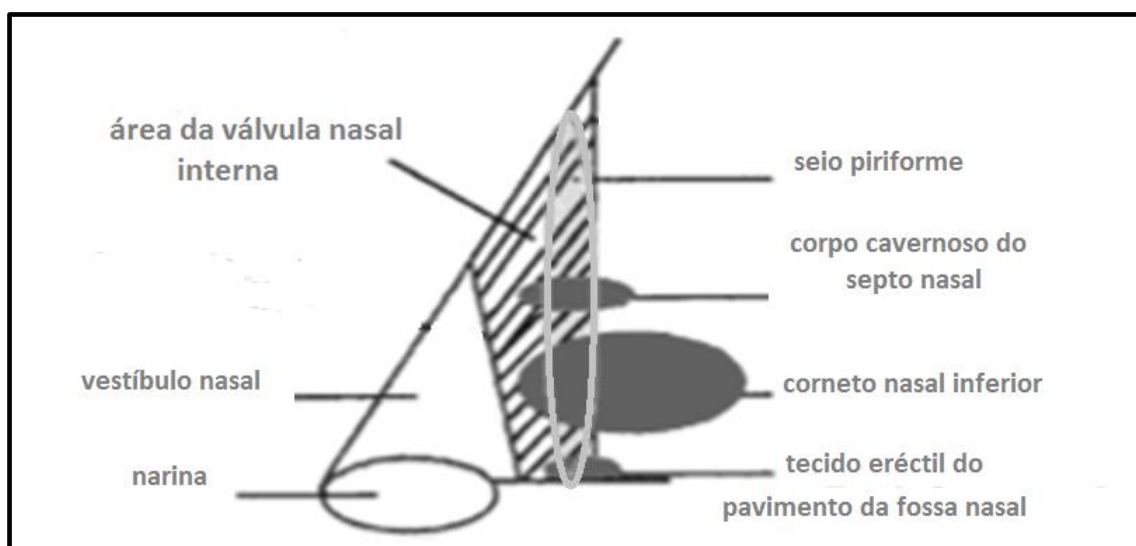


Ilustração 1 - Área da válvula nasal

Por sua vez, a válvula nasal interna corresponde à porção superior da área da válvula nasal interna e encontra-se a entre 1,65 cm e 2,65 cm para dentro das narinas. Tem como limite interno o septo nasal dorsal, como limite lateral a margem caudal da cartilagem lateral superior e limite inferior a cabeça do corneto inferior; importa denotar que a secção transversa da válvula nasal interna tem uma área média de 0,47 cm².^{4,6,8,9} Desta-forma, entende-se que a válvula nasal interna propriamente dita é uma estrutura bidimensional inserida numa estrutura tridimensional que é a área da válvula nasal interna.

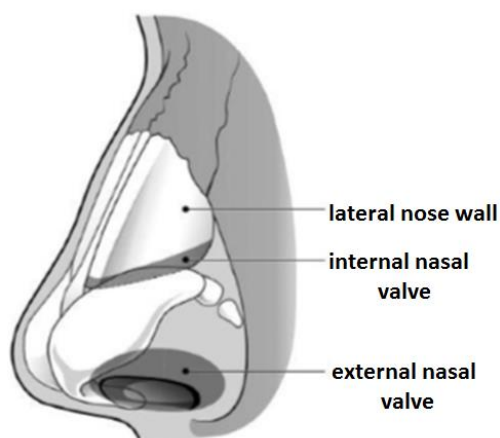


Ilustração 2 - Válvula interna e externa

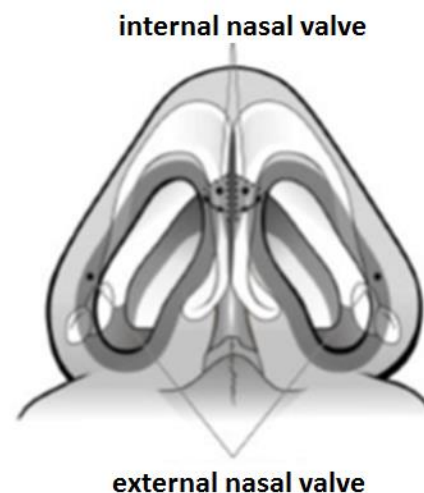


Ilustração 3 - Válvula interna e externa

Por outro lado, a válvula nasal externa é descrita na literatura como não pertencente à área da válvula nasal interna, esta última muitas vezes referida somente como área da válvula nasal. Assim a válvula nasal externa é limitada lateralmente pelo bordo inferior da crus lateral da cartilagem alar inferior em associação com o tecido conjuntivo da asa do nariz e medialmente pela columella e o septo.⁴

Dito isto, é importante ter em conta que grande parte da literatura usa o conceito de válvula nasal como referência à válvula nasal interna bidimensional. Esta última é uma abertura com uma forma alongada e um ângulo que varia entre 10 a 20° nos caucasianos, porém nos afro-americanos e asiáticos o ângulo é maior, segundo Mink.⁴ Importa também esclarecer alguns conceitos importantes para a restante descrição anatómica. Entre estes, o isthmus nasi que corresponde à válvula nasal interna, segundo Shaida e Kenyon;⁶ limen nasi é uma crista com alguns milímetros, dentro do vestibulo nasal, que resulta da sobreposição do bordo caudal da cartilagem lateral superior pela porção lateral da cartilagem lateral inferior (cartilagem alar) e que, segundo Mink, delimita lateralmente a válvula nasal interna.³

Tentando descrever com mais detalhe a anatomia do nariz, ao nível da base da pirâmide nasal encontram-se as aberturas da cavidade nasal anterior, a direita e a esquerda e que correspondem às narinas. Estas encontram-se delimitadas lateralmente pelas cartilagens alares inferiores (esquerda e direita) e medialmente pela columella. As narinas apresentam uma forma oval, sendo que nos caucasianos o seu eixo mais longo é vertical

(leptorhine), nos descendentes africanos é horizontal (platyrrhine), podendo ser também oblíquo (forma arredondada, mesorhine).⁶

Já o vestíbulo nasal representa a entrada para a cavidade nasal à qual o mesmo pertence, sendo que a maior parte do seu revestimento interno é constituída por pele, ao contrário da restante porção da cavidade nasal. A parede interna do vestíbulo é formada por cartilagem septal e columella (resulta da junção da crura interna das cartilagens alares). A parede lateral é côncava e corresponde à face interna da crus externa da cartilagem alar; esta face, por sua vez, é recoberta por pele e vibrissa (pêlos).⁶

Quanto à parede nasal lateral, esta foi dividida por Bruinjtjes et al em três partes, entre as quais a cadeia osso-cartilagem, a área dobradiça intercartilaginosa (“hinge área”) e a asa do nariz em conjunto com os tecidos moles. A região intercartilaginosa, entre a cartilagem alar e a cartilagem lateral superior, é considerada como uma diartrose com movimentos de translação e rotação e é assegurada pelo tecido conjuntivo tenso entre as cartilagens alares e laterais superiores. Esta região é constante e é onde se encontram as cartilagens sesamóides em número e tamanho variável.⁴ O bordo posterior da cartilagem lateral superior encontra-se firmemente ligado ao osso nasal; a mesma cartilagem encontra-se parcialmente sob o osso, existindo continuidade do pericôndrio com o periosteio. Existe, da mesma forma, uma continuidade destas cartilagens (esquerda e direita) com o septo cartilaginoso, com o qual formam uma conexão firme, sendo possível uma separação das duas estruturas somente na porção caudal. As cartilagens nasais encontram-se envolvidas por pericôndrio e estão interligadas por bandas de tecido conjuntivo.⁴

A passagem das vias nasais em si apresenta uma forma da secção transversa que varia de ovóide e assimétrica, ao nível das narinas, a estreita, vertical e alongada ao nível do segmento distal valvular (sentido do fluxo inspiratório); já ao nível da porção cartilaginosa da área da válvula nasal (entre limen nasi e a abertura piriforme) a forma da secção transversa pode variar de acordo com a configuração das cartilagens laterais superiores e do septo anterior. Por sua vez, a porção óssea da área da válvula nasal inicia-se ao nível do orifício piriforme. Este orifício apresenta uma largura média de 23,6 mm e possui a maior parte dos tecidos moles vaso-reactivos, incluindo o corpo cavernoso septal e a cabeça do corneto inferior; esta última estrutura localiza-se ao nível deste mesmo orifício, cerca de 2,15 cm para trás das narinas. A área da válvula nasal termina a cerca de 3 cm para trás das narinas, sendo que a sua terminação dentro do

cavum ósseo nasal não ultrapassa 1 cm além do seio/orifício piriforme. O cavum nasal aumenta rapidamente as suas dimensões, posteriormente a este mesmo seio, atingindo uma largura aproximada de 36 mm ao nível do cavum médio.³ Segundo Cottle, num adulto caucasiano normal, existe uma crista ao nível da margem inferior do orifício piriforme e que se encontra entre 5 a 8 mm acima do pavimento nasal. Porém, esta crista não se encontra presente nos negros adultos, existindo uma continuidade do pavimento do vestíbulo com a cavidade nasal. Assim, Williams destaca que a largura média do seio piriforme é cerca de 4 mm superior nos negros relativamente aos caucasianos; nos primeiros o maior diâmetro da área da válvula nasal é horizontal, contrariamente aos caucasianos, nos quais o maior diâmetro é vertical.¹⁰

Dito isto, é possível perceber que a área da válvula nasal interna é uma estrutura tridimensional que se inicia entre 1 a 1,5 cm para trás das narinas, ao nível do vestíbulo, e se prolonga até cerca de 3 cm para trás das narinas, dentro do cavum ósseo nasal, nunca ultrapassando o seio piriforme em mais de 1 cm; este último que se encontra a cerca de 2,15 cm para trás das narinas. Ao mesmo tempo, a válvula nasal interna é uma estrutura bidimensional que se localiza na porção superior da área da válvula nasal, entre 1,65 a 2,65 cm para trás das narinas.

	Anterior	Posterior	Superior	Inferior	Lateral	Medial
Área da válvula nasal Os internum, Ostium internum, Limen vestibuli, Área da válvula, Região da válvula	Cartilagem lateral superior caudal + septo	Cavum ósseo, tecidos moles e cabeça do corneto inferior	Bordo caudal cartilagem lateral superior	Pavimento nasal	Parede nasal lateral e porção óssea do seio piriforme	Septo nasal
Válvula nasal interna Isthmus nasi				Cabeça do corneto inferior	Margem caudal da cartilagem lateral superior Limen nasi	Septo nasal dorsal
Válvula nasal externa					Bordo inferior crus lateral cartilagem alar inferior, tecido conjuntivo da asa do nariz	Collumella e septo

Tabela 1 - Limites da área da válvula nasal, válvula interna e válvula externa

Por último, o corpo cavernoso, que também é designado de intumescência septal, corpo erétil septal, crista de Kiesselbach, tubérculo do septo anterior e corneto septal, é uma estrutura cujo centro se encontra ao nível do septo

anterior, na proximidade da junção entre a cartilagem septal e o plano perpendicular etmoidal, abaixo dos ossos nasais, anteriormente aos

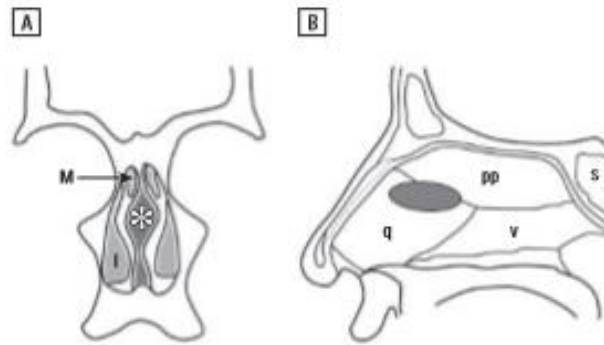


Ilustração 4 - A, Diagrama coronal do corpo cavernoso septal (*) mostra a sua localização anterior ao corneto médio (M) e superior ao corneto inferior (I). B, Diagrama sagital do septo nasal indica a área do corpo cavernoso (sombreado) juntamente com o septo anterior (T). Plano perpendicular do etmóide (pp). Cartilagem quadrangular (q). Seio esfenoidal (s). Vómer (v).

cornetos médios e superiormente aos cornetos inferiores. Tem uma forma fusiforme e ligeiramente cônica na porção anterior, a sua largura média é de 12,4 mm, o comprimento médio de 28,1 mm e a altura média de 19,6 mm. O corpo cavernoso localiza-se dentro da porção óssea da área da válvula nasal, podendo projectar-se através da abertura piriforme para a porção cartilaginosa da válvula. Por outro lado, o corpo cavernoso contribui para um alargamento do septo superior anterior, com uma largura média de 1,15 cm, relativamente à porção inferior do septo anterior, com uma largura média de 0,30 cm, segundo Gupta et al.^{3,11} A função do corpo cavernoso será abordada posteriormente.

Fisiologia da válvula nasal

Tal como já foi referido, a válvula comporta-se como uma resistência ao fluxo do ar (Resistência de Starling). Assim, numa fase inicial inspiratória, ocorre um aumento da diferença de pressão ao nível do nariz, levando a um aumento proporcional do fluxo nasal. Porém, este aumento do fluxo nasal atinge um máximo a partir de determinado valor da diferença de pressão. Significa isto que aumentando o esforço inspiratório e a diferença de pressão para além deste valor crítico, a taxa de fluxo irá manter-se constante. Estima-se que este valor constante da taxa de fluxo é de aproximadamente 30 l/min e que se deve à flexibilidade das estruturas do vestíbulo nasal e ao colapso parcial da cartilagem lateral superior que impede o aumento da taxa de fluxo para além deste valor.^{5,10} Além disso, outro factor que contribui para a limitação do fluxo é a cabeça do

corneto inferior, que tem a capacidade de dilatar medialmente ao nível do segmento limitante do fluxo, actuando também como resistência e limitando o fluxo máximo. Este efeito de resistência de Starling, por colapso parcial das cartilagens laterais superiores, está descrito nos caucasianos e não se verifica nos negros.¹⁰

Na sequência do que foi dito, existe evidência de que o segmento de maior resistência num nariz normal se encontra nos primeiros 3 cm a partir das narinas e que a maior parte dessa resistência se encontra entre 1 e 3 cm.³ Sabe-se igualmente que nos primeiros 2,8 cm a partir das narinas ocorre uma diminuição da pressão nasal total de 79% e que a distância média até o seio piriforme é de 2,15 cm. Presume-se desta forma que grande parte da diminuição da pressão nasal ocorre nos primeiros milímetros do cavum nasal ósseo, a partir do seio piriforme. Tudo isto para dizer que a área da válvula nasal interna é o segmento de maior resistência num nariz normal, sendo a válvula interna, propriamente dita, responsável por 44 % da resistência inspiratória total, ou seja, cerca de metade.^{3,12}

Por sua vez, o fluxo nasal resulta do ar que entra no vestíbulo e que é redireccionado por este lateralmente e de baixo para cima com um padrão laminar inicial. Ao atingir a válvula nasal interna, segmento das vias aéreas de resistência máxima ao fluxo de ar, este fluxo inicial sofre divergência em direcção à cavidade nasal e que resulta em forças de aceleração e de turbulência e num consequente padrão de elevada turbulência e de elevada energia cinética anteriormente à cabeça do corneto inferior e a jusante da válvula nasal interna.^{4,6,13} Desta forma, o fluxo laminar ocorre a uma taxa de 125 ml/s, enquanto que o fluxo turbulento, a jusante da válvula nasal interna, flui a uma taxa de 208 ml/s.¹⁴ Seguidamente, este fluxo turbulento de elevada energia cinética atinge a cabeça do corneto inferior e flui em torno deste mesmo corneto. Ao percorrer a sua face interna, ocorre uma desaceleração e uma diminuição da turbulência do fluxo de ar, permitindo o surgimento de vórtices de baixa velocidade e gerando um aumento do contacto do ar com a mucosa nasal. Este contacto desempenha um papel importante na termorregulação, humedificação e filtração do ar, cuja temperatura ronda os 33,9°C ao atingir a nasofaringe.^{13,14} É importante perceber que o padrão do fluxo aéreo normal depende de uma válvula nasal interna funcional¹⁵ e que variações anatómicas obstrutivas da mesma podem resultar em forças de aceleração e turbulência excessivas, que resultam num aumento da resistência ao fluxo e numa diminuição da taxa de fluxo;⁴ ocorre desta forma a obstrução nasal. Por outro lado, este fluxo turbulento excessivo e a

consequente diminuição da taxa de fluxo contribui para um desadequado contacto entre o ar e a mucosa nasal e uma diminuição da estimulação dos receptores sensitivos do fluxo nesta presentes. Assim, os receptores sensitivos do fluxo que se encontram em torno da cabeça do corneto inferior, ao nível da parede septal inferior e ao nível vestibulo, não são estimulados pelo ar, contribuindo com uma componente subjectiva para o quadro de obstrução nasal.^{6,13}

Para uma melhor interpretação das perturbações do fluxo nasal, é útil ter em conta três equações físicas, entre as quais a lei de Ohm, a equação de Bernoulli e a lei de Poiseuille, que serão de seguida abordadas:

1) Segundo a lei de Ohm, a quantidade de ar ou líquido que flui através de um canal rígido (I), é directamente proporcional à diferença de pressão (Δp) e inversamente proporcional à resistência ao fluxo (R).

$$I = \Delta p \cdot 1/R$$

Isto implica que em caso de aumento da resistência ao fluxo, (que poderá dever-se ao desvio do septo, hipertrofia dos cornetos ou estenose da válvula nasal), a quantidade de fluxo diminui e ocorre uma perturbação da respiração nasal. Implica também que nos casos de resistência nasal aumentada, são necessárias diferenças de pressão aumentadas e maior esforço respiratório, de forma a garantir uma respiração nasal suficiente. Sabe-se que esta tentativa de compensação da resistência nasal aumentada pode ser responsável por perturbações da válvula nasal interna.

Por outro lado, deduz-se que um aumento da diferença de pressão entre a área da válvula nasal e a nasofaringe, como nos casos de respiração forçada, causa um aumento da quantidade de fluxo.⁴

2) Segundo a equação de Bernoulli, a soma da pressão dinâmica e da pressão estática é constante.

$$P_{dyn} + P_{stat} = \text{constante}$$

Isto implica uma aceleração do fluxo de ar que se desloca de um local com elevada pressão estática, mas baixa pressão dinâmica (abertura nasal) para um local com baixa pressão estática, mas elevada pressão dinâmica (área da válvula nasal interna).⁴

3) Segundo a lei de Poiseuille, o fluxo (V/t , volume por unidade de tempo) é directamente proporcional ao raio da via (r) e à diferença de pressão ($p_1 - p_2 = \Delta p$), mas inversamente proporcional ao comprimento da via (l) e à viscosidade do líquido (η).

$$V/t = (\pi \cdot r^4) / (8 \cdot \eta \cdot l) \cdot (p_1 - p_2)$$

Significa que uma ligeira constrição do raio da via nasal resulta numa marcada diminuição na taxa de fluxo, uma vez que o raio da mesma via é elevado à quarta potência, como mostra a equação.⁴

Por último importa referir a existência de um ciclo nasal fisiológico. Tal ocorre devido à presença de um plexo submucoso de seios venosos que forma o tecido erétil, sendo este tecido particularmente desenvolvido na porção anterior do septo nasal e corneto inferior da área da válvula nasal. Dependendo do grau de congestão, este tecido expande ou contrai, alterando o calibre da área da válvula nasal e fazendo variar a resistência ao fluxo nasal de forma cíclica.¹³ Por sua vez o corpo cavernoso ou corpo erétil septal, abordado anteriormente, é constituído por sinusóides venosos e glândulas seromucosas, contribuindo igualmente para a regulação cíclica do fluxo aéreo nasal.¹¹

Músculos reguladores da válvula nasal

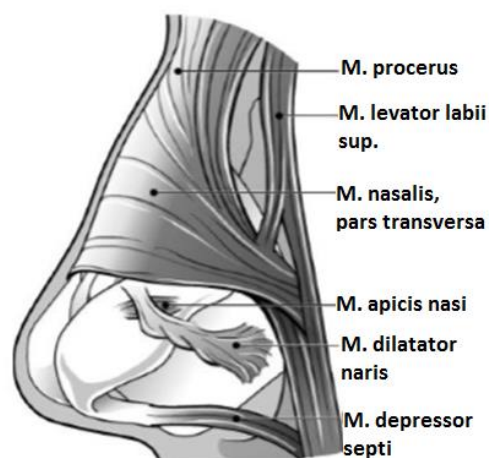


Ilustração 5 - Musculatura perinasal

Importa ter em conta que a função das válvulas nasais interna e externa pode ser influenciada por acção de músculos, sendo que apenas dois músculos exercem funções de abertura da válvula nasal. O dilatator naris é constituído por dois segmentos; o segmento anterior tem origem na crus lateral da cartilagem alar, enquanto que o posterior parte das cartilagens sesamóides. Ambos dirigem-se para baixo e inserem-se na pele da asa do nariz. Caso seja

inervado, este músculo estabiliza a válvula nasal externa, aumentando a abertura nasal. Actua sobre a válvula nasal interna de forma indirecta, causando uma deflexão exterior da porção caudal da cartilagem lateral superior, o que aumenta a área da válvula nasal interna. Pars alaris do músculo nasalis tem origem na fossa incisiva da maxila e insere-se nas cartilagens acessórias e pele da região intercartilagínea (“hinge área”). Quando innervado, este músculo desloca lateralmente a região intercartilagínea, alargando a válvula nasal interna.^{4,16}

Algo que desperta algum interesse é a actividade fásica do músculo dilatator naris durante a respiração eupneica. A válvula nasal interna desempenha a função de segmento limitante de fluxo, tendo um efeito valvular passivo, e que por sua vez é modificado por contracções respiratórias activas do mesmo músculo. Esta actividade fásica varia directamente com a resistência ventilatória, tendo sido demonstrado que a eliminação de todas as resistências ventilatórias resulta na cessação completa da actividade do mesmo músculo e que a diminuição prolongada da resistência causa dificuldade no restabelecimento da função de dilatação, uma vez que esta se perde fisiologicamente. O músculo dilatator naris é innervado pelo centro respiratório do tronco cerebral, através do VII par craniano, sendo a sua actividade modificada por receptores pulmonares mecânicos e de pressão, que transmitem impulsos nervosos através das vias aferentes vagais.¹⁶

Conclusão

Foi possível perceber que a válvula nasal tem uma definição anatômica e uma definição fisiológica. Assim, esta pode ser interna ou externa, sendo que, ao mesmo tempo, a área da válvula nasal interna é considerada como sendo um segmento limitante e de máxima resistência ao fluxo.

Perceber a válvula nasal quanto à sua estrutura, quer quanto à sua função, torna-se desta forma importante para a detecção das alterações em qualquer uma destas duas componentes. Por outro lado, são maioritariamente as alterações estruturais que são passíveis de correcção cirúrgica, pelo que uma avaliação adequada e cuidadosa da válvula nasal deverá ter como propósito excluir as alterações sensitivas e alterações da mucosa não corrigíveis cirurgicamente; ao mesmo tempo dever-se-á procurar identificar a alteração estrutural causadora dos sintomas obstrutivos. As equações físicas de Ohm, Bernoulli e Poiseuille auxiliam na compreensão do impacto das alterações estruturais da válvula nasal e da variação do seu lúmen no fluxo do ar através desta mesma estrutura. Assim conclui-se que existem três conceitos fundamentais distintos que é importante ter em conta e que são a área da válvula nasal interna, que é uma estrutura tridimensional, a válvula nasal interna e a válvula nasal externa que são estruturas bidimensionais.

Bibliografia

- 1) Cherry, D.K., Hing, E., Woodwell, D.A., Rechtsteiner, E.A. National Health Statistics Reports; National Ambulatory Medical Care Survey: 2006 Summary. Division of Health Care Statistics
- 2) Recker, C., Hamilton, G.S. Evaluation of the patient with nasal obstruction. 2016, 32:3–8.
- 3) Wexler, D.B., Davidson, T.M. The nasal valve: a review of the anatomy, imaging, and physiology. *American Journal of Rhinology*. 2004, 18: 143–150.
- 4) Bloching, M.B. Disorders of the nasal valve area. *GMS Current Topics in Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2007, Vol.6, ISSN 1865-1011.
- 5) Dutton, J.M., Neidich, M.J. Intranasal z-plasty for internal nasal valve collapse. *Archives of Facial Plastic Surgery*. 2008, 10(3):164-168.
- 6) Nigro, C.E.N., Nigro, J.F.A., Mion, O., Jr, J.F.M. Nasal valve: anatomy and physiology. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*. 2009, 75(2):305-10.
- 7) Meyer, R., Jovanovic, B., Derder, S. All about nasal valve collapse. *Aesthetic Plastic Surgery*. 1996. **20**:141-151.
- 8) Moche, J.A., Cohen, J.C., Pearlman, S.J. Axial computed tomography evaluation of the internal nasal valve correlates with clinical valve narrowing and patient complaint. *International Forum of Allergy & Rhinology*. July 2013, Vol.3, No.7.
- 9) Shia, L., Lo, S. Management of the internal nasal valve. *Otorhinolaryngology Clinics: An international Journal*. January-April 2013, 5(1):43-45.
- 10) Bridger, G.P., Physiology of the nasal valve. FRCS, Baltimore. *Archive of otorhinolaryngology*. December 1970. Vol. 92.
- 11) Costa, D.J., Sanford, T., Janney, C., Cooper, M., Sindwani, R., Radiographic and anatomic characterization of the nasal septal swell body. *Archive of otorhinolaryngology – Head and neck surgery*. November 2010, Vol.136, No. 11.
- 12) Tasca, I., Compadretti, G.C., Sorace, F. Nasal valve surgery. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. June 2013, 33(3):196-201.
- 13) Leong, S.C., Chen, X.B., Lee, H.P., Wang, D.Y. A review of the implications of computational fluid dynamic studies on nasal airflow and physiology. *Rhinology*. 2010, **48**:139-145,
- 14) Kelly, J. T., Prasad, A. K., Wexler, A. S. Detailed flow patterns in the nasal cavity *Journal of Applied Physiology* 2000, 89: 323–337,
- 15) Wang, D.Y., Lee H.P., Gordon, B.R. Impacts of fluid dynamics simulation in study of nasal airflow physiology and pathophysiology in realistic human three-dimensional nose models. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology*. December 2012, Vol. 5, No. 4: 181-187.
- 16) Mann, D.G., Sasaki, C.T., Fukuda, H., Suzuki, M., Hernandez, J.R. Dilator naris muscle. *Ann Otol*. 1977.